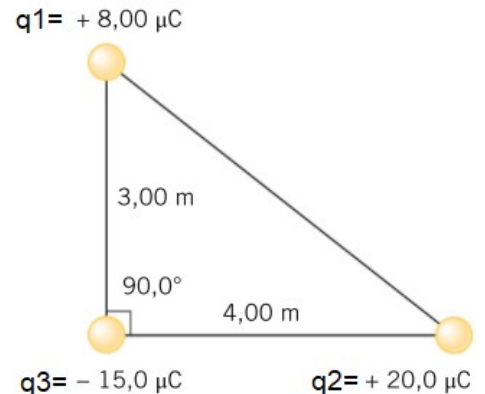


Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico - 4° Scientifico

Soluzioni ESERCITAZIONE

un problema per facciata; scrivi e semplifica sempre le unità di misura [2 punti per problema]

1. Sui vertici di un triangolo rettangolo, avente i cateti di lunghezza 3m e 4m sono poste tre cariche puntiformi di valore: $q_1 = +8\mu\text{C}$, $q_2 = +20\mu\text{C}$ e $q_3 = -15\mu\text{C}$, come indicato in figura



- A) calcola l'energia potenziale elettrica per l'insieme delle tre cariche

→ $U_{\text{tot}} = -0,746\text{J}$

2. In riferimento alla figura precedente, considera ora solo il sistema formato dalle cariche $q_1 = +8\mu\text{C}$ e $q_3 = -15\mu\text{C}$ (come se q_2 non ci fosse)

- A) calcola il potenziale elettrico V nel punto A posto sul segmento q_1q_3 a distanza $d=1\text{m}$ da q_1 → $V_A = 4495\text{V}$

- B) calcola a quale distanza x da q_1 (interna al segmento q_1q_3) si ha potenziale elettrico nullo

→ $x = 24/23\text{m}$

3. dato un condensatore a facce piane e parallele di area $A=300\text{mm}^2$ poste ad una distanza $d=5\text{mm}$ è alimentato con una batteria da $1,5\text{V}$

- A) calcola la sua capacità → $C=0,53\text{pF}$

- B) calcola il modulo del campo elettrico al suo interno → $E=300\text{V/m}$

- C) calcola la carica netta sulla piastra positiva → $C=0,795\text{pC}$

- D) calcola l'energia immagazzinata nel condensatore → energia = $0,59\text{pJ}$

- E) calcola la densità di energia all'interno del condensatore →

$\text{densità di energia} = 3,98 \cdot 10^{-7} \text{J/m}^3$

- F) calcola come varierebbero TUTTI questi valori se fra le piastre vi fosse

inserito del teflon, un materiale dielettrico con $\epsilon_r = 2,1$ → $C=1,12\text{pF}$;

$E=300\text{V/m}$; $C=1,68\text{pC}$; energia = $1,26\text{pJ}$; $\text{densità di energia} = 8,36 \cdot 10^{-7} \text{J/m}^3$

- G) utilizza il principio di conservazione dell'energia per ricavare l'espressione che consente di calcolare con quale velocità un elettrone ($m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{kg}$), inizialmente fermo sul piano negativo raggiunge il piano positivo se lasciato libero

→ $K = L \rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = L_{f.e.} \rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \Delta V \cdot e \rightarrow v = \sqrt{\frac{2\Delta V \cdot e}{m}} = \dots = 7,26 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

4. Due particelle sferiche hanno una massa di $1,0\text{g}$ ciascuna e un raggio di $50\mu\text{m}$. Una ha una carica di $+6\mu\text{C}$ e la seconda di $-6\mu\text{C}$. Le particelle vengono lasciate ferme e libere di muoversi ad una distanza di 1mm una dall'altra; esse si muovono una verso l'altra fino ad urtarsi

- A) calcola con che velocità si muovono al momento dell'urto →

$v=2413,6\text{m/s}$